

外壁下地鋼材とドリルねじ接合部の耐久性向上に関する実験的研究(その2) : 耐食性試験結果

ドリルねじ 下地材 高耐食めっき鋼板  
引張耐力 耐食性 複合サイクル試験

正会員 ○久保康弘\*1 同 岸元孝之\*1 同 杉山敬宏\*1 同 荻原厚\*1  
同 荻原裕久\*1 同 中島一浩\*2 同 城倉貴史\*3 山本寛\*4 梅山博\*5

1. はじめに

本報(その2)では、外壁下地鋼材(以下、下地材)とドリルねじ接合部の耐食性試験結果について報告する。試験は、本研究(その1)の4-1に示す方法で行った。尚、本研究で対象とした鋼板とドリルねじは、本研究(その1)の表1-1に示している。

2. 実験結果

2-1. CCT200 サイクル後の試験体外観観察結果

CCT200 サイクル後の外観を表2-1に示す。尚、表2-1では、引張耐力に影響すると考えられるねじ貫通側の写真とし、試験体数3体(ドリルねじ単体は2本)のうちドリルねじの腐食が最も激しい試験体の写真を示す。ドリルねじ単体では、ドリルねじd以外は著しい赤錆が確認された。また、鋼板Aでは、鋼板およびすべてのドリルねじで赤錆が確認された。一方、鋼板Bでは鋼板の赤錆の発生は少なく、ドリルねじも鋼板Aのドリルねじに比べて腐食が抑制されていた。さらに鋼板Cでは、各ドリルねじの腐食が少なく、特にドリルねじb, cはドリルねじ単体および鋼板A, B, Dで確認された

ような著しい赤錆の発生はなく、また、ドリルねじdでは赤錆は確認されず腐食が抑制されていた。鋼板Dでは、ドリルねじa, b, c, eにおいて著しい赤錆が発生し、また鋼板表面にドリルねじからの流れ錆による赤錆が確認された。

2-2. 腐食減量の算出方法

鋼板の腐食減量は、以下の方法で算出した。

- ① CCT200 サイクル後の各鋼板(試験体数3体)の腐食状況を目視で確認し、3体のうち腐食状況が中間レベルの鋼板を1枚選定し、中性除錆剤で除錆した。
- ② 除錆後の各鋼板の重量を電子天秤で測定し「除錆後の重量」とした。
- ③ CCT前の各鋼板を①と同様に中性除錆剤に浸漬した後、ブランクとしての重量を測定した。
- ④ ③の「ブランク重量」から②の「除錆後の重量」を引き「ブランク重量」で除した値を百分率で表した数値を鋼板の腐食減量とした。

ドリルねじの腐食減量は、CCT200 サイクル後の試験体(試験体数3体)のドリルねじ3本を中性除錆剤で除錆

表2-1 CCT200 サイクル後の試験体外観写真

CCT200 サイクル後		ドリルねじ				
		a	b	c	d	e
ねじ単体						
鋼板	A さび止め ペイント					
	B 熔融亜鉛 めっき					
	C 高耐食 めっき					
	D SUS304					

ドリルねじの赤錆が他の鋼板に比べて少ない

Experimental study on durability of tensile strength and corrosion-resistant of steel panel joints.  
Part 2: Result of the corrosion-resistant tests

KUBO Yasuhiro, KISHIMOTO Takayuki, SUGIYAMA Takahiro  
OGIWARA Atsushi, HAGIWARA Hirohisa, NAKAJIMA Kazuhiro  
SHIROKURA Takashi, YAMAMOTO Hiroshi, UMEYAMA Hiroshi

し、鋼板の腐食減量と同様の方法で算出した。

### 2-3. 腐食減量調査結果

鋼板の腐食減量の調査結果を図 2-1 に示す。鋼板 A は、ドリルねじの種類によらず腐食減量が 27.9~32.3% まで達していた。一方、鋼板 B~D は腐食減量が 1~2% であり、鋼板の鋼素地の腐食はほとんどないことが確認された。

ドリルねじの腐食減量の調査結果を図 2-2 に、除錆後のドリルねじの外観写真を表 2-2 に示す。各ドリルねじの腐食減量は以下の通りとなった。

1) 鋼板 A, D のドリルねじ：鋼板 A, D のドリルねじの腐食減量は、鋼板 B, C よりも多くなった。特に、ド

リルねじ a, b, c の腐食減量は 20% を超え、ねじ山も鋼板との噛込部以外はほとんど消失していた。一方、ドリルねじ d の腐食減量は 5% 未満であり、ねじ山の多くが残存していた。また、ドリルねじ e の腐食減量は 6~7% であった。

2) 鋼板 B, C のドリルねじ：鋼板 B, C のドリルねじの腐食減量は鋼板 A, D に比べ少なく、ねじ山の多くが残存していた。特に鋼板 C に打込まれた各ねじの腐食減量は、全ての鋼板の中で最も小さく、ドリルねじ b~e の腐食減量は 10% 未満であった。

3) ドリルねじ単体：ドリルねじ単体の腐食減量は、鋼板 A, D のドリルねじと同様の傾向を示した。

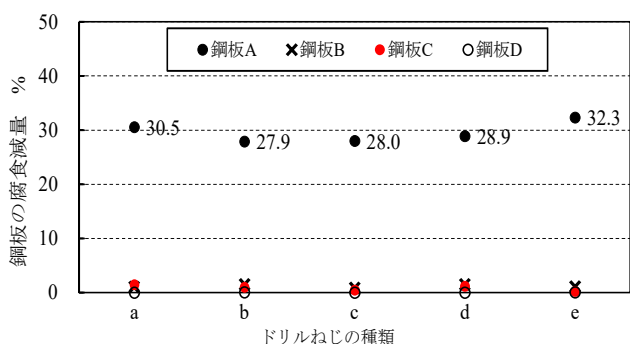


図 2-1 CCT200 サイクル後の鋼板の腐食減量

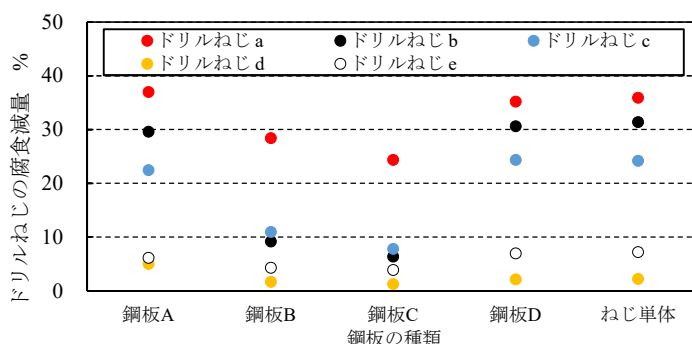


図 2-2 CCT200 サイクル後のドリルねじの腐食減量

表 2-2 ドリルねじの外観写真(%は腐食減量)

		ドリルねじ					
		a	b	c	d	e	
CCT前	除錆剤浸漬前						
	除錆剤浸漬後 (ブランク)						
CCT200 サイクル後	ねじ単体	36.0%	31.4%	24.2%	2.2%	7.2%	
	鋼板	A さび止めペイント	37.0%	29.6%	22.4%	4.9%	6.1%
		B 溶融亜鉛めっき	28.4%	9.2%	11.0%	1.7%	4.3%
		C 高耐食めっき	24.4%	6.4%	7.8%	1.2%	3.9%
		D SUS304	35.2%	30.6%	24.3%	2.1%	7.0%

\*1 東日本旅客鉄道

\*2 ロブテックスファスニングシステム

\*3 日鉄日新製鋼

\*4 日鉄日新製鋼建材 \*5 九飛勢螺

\*1 East Japan Railway Company

\*2 Lobtex Fastening System Co., Ltd.

\*3 Nippon Steel Nisshin Co., Ltd.

\*4 Nippon Steel Nisshin A&C Co., Ltd. \*5 QP Fastening Works Co., Ltd